RISCHIO AMIANTO

- METODOLOGIE DI ANALISI

- TECNICHE E STRUMENTAZIONE PER RILIEVI AMBIENTALI

Dott. Pierfrancesco Ponzuoli

• METODOLOGIE DI ANALISI (QUALITATIVE E QUANTITATIVE) PER RICERCA AMIANTO

• TECNICHE DI CAMPIONAMENTO RELATIVE

 CORRETTE PROCEDURE DI CAMPIONAMENTO DA ADOTTARE IN CIASCUN CASO

ANALISI DI TIPO QUANTITATIVO

- 1- Microscopia elettronica a scansione (SEM) e sistema di microanalisi
- rilascio certificazioni restituibilità di locali sottoposti a bonifica
- - monitoraggi ambientali in genere in luoghi dove si sospettano contaminazioni da amianto
- Matrice da campionare: ARIA
- E' la tecnica più sofisticata e non lascia dubbi sulla presenza o meno di fibre di amianto
- risultato in <u>fibre/litro</u>

ANALISI DI TIPO QUANTITATIVO

- 2 Microscopia ottica in contrasto di fase (MOCF)
- - monitoraggi ambientali durante i lavori di rimozione amianto
- monitoraggi su personale in luoghi a potenziale o sospetta contaminazione per valutare l'esposizione professionale
- <u>Matrice da campionare</u>: ARIA
- E' una tecnica meno sofisticata e può lasciare dubbi sulla reale quantità di fibre di amianto (tende a sovrastimare le concentrazioni)
- risultato in **fibre/litro**

ANALISI DI TIPO QUANTITATIVO

• 3 - Diffrattometria a raggi X (DRX)

- Prima veniva utilizzata quasi esclusivamente ai fini della classificazione dei <u>rifiuti contenenti amianto</u> per lo smaltimento in discarica, in quanto la pericolosità del rifiuto era legata al contenuto in mg/Kg di amianto. Ora non serve più in quanto tutti rifiuti pericolosi indipendentemente dalla concentrazione di amianto
- Adesso è utilizzata quasi esclusivamente per quantificazione amianto nei terreni provenienti da bonifiche o simili o per caratterizzazione di materiali contenenti amianto
- Matrici da campionare: Terreni, Materiali in massa contenenti amianto
- Risultato in mg/kg

ANALISI DI TIPO QUALITATIVO

- 4 Microscopia ottica in dispersione cromatica (MODC)
- - Utilizzata per accertare presenza-assenza di amianto in matrici di vario genere
- Matrici da campionare: Materiali vari (edilizi, meccanici, polveri depositate ...) a sospetto contenuto di amianto
- risultato **presenza/assenza** (eventualmente determinabile anche il tipo di amianto presente)

• Tecniche di campionamento

- <u>Devono essere finalizzate all'esecuzione di uno dei 4 tipi di analisi sopra indicate</u>
- L'operatore deve campionare sapendo già quale tecnica analitica verrà utilizzata per la successiva analisi

• 1

• Campionamenti per analisi in microscopia elettronica (SEM)

Strumentazione da utilizzare:

- - Campionatori di aria da utilizzare su postazione fissa
- Cilindretti metallici portamembrane a faccia aperta
- - Membrane in policarbonato da 20 mm
- Parafilm per protezione membrane in PC prima e dopo il campionamento
- - Eventuali DPI (maschere con filtro, tuta tyvek, guanti lattice) se ambienti molto polverosi

Condizioni operative:

- Flusso di prelievo deve essere impostato sui 10 litri/minuto.
- Impostare <u>stop prelievo</u> a 7 litri/minuto
- Tempo campionamento: 300 minuti
- Volume da campionare (minimo): 3000 litri (sono ammesse tolleranze ± 10 %)
- Posizione del portafiltri rivolta verso il basso. Il portafiltro deve essere lavato dopo ogni uso

Accorgimenti

- ambienti molto polverosi: possibilità di 2 prelievi da 1500 litri
- monitoraggi su aree vaste: effettuare 2 o più prelievi distribuiti in maniera omogenea sull'area da campionare

Trasporto campione

- Coprire faccia aperta del cilindretto metallico portamembrana (con ancora la membrana in PC al suo interno) con parafilm
- Riporre il portamembrana in appositi contenitori plastici con tappo a vite <u>senza capovolgerlo</u>
- Trasportare al laboratorio prestando attenzione a <u>non capovolgere o</u> <u>scuotere</u> il contenitore

Dati prelievo

- Apporre etichetta sul contenitore con indicazione campione
- Preparare modulo (vedi facsimile) con indicazione precisa dati prelievo: <u>flusso</u>, <u>tempo</u>, <u>volume</u>, <u>temperatura ambientale</u>, <u>indicazioni dettagliate sul luogo prelievo</u> (ubicazione, polverosità ...)

• 2

• Campionamenti per analisi in microscopia ottica in contrasto di fase (MOCF)

• Strumentazione da utilizzare:

- Campionatori di aria a batteria da utilizzare su postazione mobile (campionatori personali)
- - Cilindretti metallici portamembrane a faccia aperta dello stesso tipo precedente
- Filtri in esteri misti di cellulosa Ø=25 mm (con <u>reticolo di</u> <u>quadrettatura</u>)
- - Parafilm per protezione filtri prima e dopo il campionamento

Condizioni operative:

- - flusso di prelievo può essere impostato tra 1 e 2 litri/minuto e deve essere mantenuto costante. Operativamente si consiglia di lavorare a 2 litri/minuto e mantenere costante il flusso.
- Tempo campionamento: 240 minuti (con flusso a 2litri/minuto)
- Volume da campionare (minimo): 480 litri (sono ammesse tolleranze ± 10 %)

Accorgimenti

• ambienti molto polverosi: possibilità di 2 prelievi da 240 litri (in parallelo o sequenza)

Trasporto campione

- Coprire faccia aperta del cilindretto metallico (con ancora il filtro al suo interno) con parafilm.
- Riporre il portamembrana in appositi contenitori plastici con tappo a vite <u>senza capovolgerlo</u>
- Trasportare al laboratorio prestando attenzione a <u>non capovolgere o</u> <u>scuotere</u> il contenitore

Dati prelievo

- Apporre etichetta sul contenitore con indicazione campione
- Preparare modulo (vedi facsimile) con indicazione precisa dati prelievo: <u>flusso</u>, <u>tempo</u>, <u>volume</u>, <u>temperatura ambientale</u>, <u>indicazioni</u> <u>dettagliate sul luogo prelievo</u> (ubicazione, polverosità ...) da allegare alla richiesta di analisi per il laboratorio

Errori di campionamento

Sistematici

- campionamento non rappresentativo o errato
- contaminazione accidentale o deliberata

Casuali

- Variabilità del flusso
- fluttuazioni casuali della nube di polvere
- eventuali errori di montaggio membrane
- programmazione errata dati prelievo

- 4 Campionamenti per analisi in microscopia ottica in dispersione cromatica (MODC)
- Non servono particolari strumentazioni di prelievo, poiché si prelevano direttamente frammenti o parti di materiali/polveri
- E' però necessario operare in condizioni di sicurezza poiché si tratta di materiali che presumibilmente contengono quantità anche rilevanti di amianto, in modo da garantire sicurezza per l'operatore addetto al prelievo ed evitare contaminazioni da fibre di amianto nell'ambiente circostante.

Corretta procedura di campionamento

- Disporre di adeguati DPI: semimaschera o maschera con filtri assoluti, tuta a perdere (tyvek), guanti in lattice.
- Imbibire la superficie da rimuovere con acqua e collante spruzzati a bassa pressione (es. spruzzatori per piante)
- Se il materiale è friabile rimuovere una piccola porzione con pinzette o carotatore
- Se il materiale è compatto rimuovere un frammento lungo il bordo con pinze
- Sigillare la zona di prelievo con schiuma o collanti
- Inserire il campione in contenitore con tappo a vite (se di limitate dimensioni) o sigillabile (se di maggiori dimensioni)
- Apporre etichetta con indicazione campione

Accorgimenti

- Prelevare sempre campioni rappresentativi
- Campioni ufficiali (con verbale di prelievo): portare sempre 3 aliquote al laboratorio (aliquota prova, aliquota riserva, aliquota per l'A.G.)

Errori comuni da evitare

- Evitare (quando possibile) di portare grandi quantità di materiale: per l'analisi bastano pochi grammi, altrimenti può diventare un problema lo smaltimento (ed un costo eccessivo)
- Portare campioni in confezioni o contenitori non sigillati: vengono respinti

Trasporto

• Non necessita di particolari accortezze, salvo quanto già specificato riguardo ai contenitori

Dati prelievo

- Apporre etichetta con indicazione campione
- Preparare modulo simile al precedente con dati di prelievo: <u>luogo</u> (ubicazione, condizioni ...), <u>posizione prelievo</u>, <u>tipo di materiale prelevato</u>

• 4 - Diffrattometria a raggi X (DRX)

- Si tratta di un'analisi quantitativa eseguita su terreni nel caso di bonifiche o su materiali polverulenti a sospetto contenuto di amianto
- Ai fini del campionamento:
 - per i terreni devono essere seguite le regole introdotte dalla normativa di riferimento (D.Lgs. 152/06)
 - per i materiali valgono le stesse considerazioni fatte in precedenza per i campionamenti finalizzati all'analisi in MODC